



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CURSO DE ODONTOLOGIA

NATASHA NEVES SKRIPNIK

CERÂMICAS PARA FACETAS EM DENTES ANTERIORES:
UMA REVISÃO DE LITERATURA

Florianópolis

2016

NATASHA NEVES SKRIPNIK

**CERÂMICAS PARA FACETAS EM DENTES ANTERIORES:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Cirurgiã Dentista.

Orientador: Prof. Guilherme Carpena Lopes, Dr.
Coorientador: Prof. Sylvio Monteiro Junior, Dr.

Florianópolis

2016


Natasha Neves Skripnik

**CERÂMICAS PARA FACETAS EM DENTES ANTERIORES:
UMA REVISÃO DE LITERATURA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Cirurgiã Dentista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Odontologia da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 19 de maio de 2016.

Banca Examinadora:


SYLVIO MONTEIRO JUNIOR

Prof. Sylvio Monteiro Junior, Dr.
Coorientador
Universidade Federal de Santa Catarina


Bruna Salomoni Sinhori

Prof. Bruna Salomoni Sinhori, Me.
Universidade Federal de Santa Catarina


Larissa

Prof. Larissa Fernanda Pottmaier, Me.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho à minha família, que nunca mediu esforços em me apoiar na realização dos meus sonhos, e em acreditar no meu potencial. Meu amor por vocês é imensurável.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho, além da sua finalidade acadêmica, representa o final de uma longa jornada de muito esforço e dedicação, porém também o início de uma próxima, com muito mais desafios, vitórias e derrotas. Existem pessoas na nossa vida que permitem que até mesmo os momentos mais difíceis valham a pena e é para elas que dedico esta pequena parte do meu trabalho.

Aos meus amados pais, **Graça** e **Cesar** por me fornecerem as principais ferramentas para a construção de meus sonhos: amor e inspiração. Vocês me fazem ter vontade de vencer e de me aprimorar cada dia mais e é por isso que devo a vocês todas as minhas conquistas. Obrigada por TUDO.

Aos meus irmãos, **Evelyne** e **Rodrigo** por todos os ensinamentos de irmãos mais velhos. Obrigada por me incentivarem, pelos conselhos, pelo suporte e pela confiança. É muito bom saber que você tem pessoas na sua vida que poderá contar não importando a situação. Obrigada por pedirem para a mãe mais uma irmãzinha. Amo vocês.

Aos meus avós **Alex**, **Eulelia**, **Rute** e **José**, por apesar de não estarem mais presentes fisicamente, guiarem todos os meus passos, e trazerem felicidade à minha vida por simples lembranças de sua existência. Tenho muito orgulho de poder ter tido pessoas tão incríveis como avós.

À minha madrinha **Priscilla**, pelos conselhos, por compartilhar sua experiência, por me inspirar e por estar sempre do meu lado quando precisei. Pela sua bondade que transborda e alegria contagiante. Sou sua fã!

A minha **família**, por me apoiar e me desejar somente o melhor.

Ao meu namorado, **Matheus** por compartilhar comigo momentos de preocupação e ansiedade, e apesar de estar na mesma situação, me acolher, me acalmar e me apoiar. Admiro sua capacidade de compreensão e paciência inesgotável. Você faz minha vida muito mais colorida. Obrigada por acreditar nos meus sonhos e fazer parte deles.

Aos professores **Guilherme** e **Sylvio** muito obrigada pela inspiração e conhecimento transmitido para a realização deste trabalho.

À mestre **Bruna**, por me acolher no momento de angústia, e pelas suas palavras de suporte em um momento muito importante. Sua ajuda foi imprescindível, sou eternamente grata!

À **Universidade Federal de Santa Catarina**, que apesar de todos os problemas encontrados no decorrer destes 5 anos, me propiciou crescimento tanto pessoal como

profissional e ampliou minha visão de mundo, através de um ensino de excelência e um corpo docente extremamente competente.

À minha dupla e amiga **Beatriz** pela parceria em todos estes anos de clínica. Obrigada por compartilhar comigo todo este período de crescimento e amadurecimento, e pelo suporte nos momentos mais difíceis.

Aos meus **pacientes** por me permitirem todo o aprendizado adquirido ao longo destes 2 anos e meio de clínica. Obrigada pela confiança depositada.

Às amigadas que o curso de Odontologia me permitiu criar, **Mayara, Sarah, Luana, Carolina, Stefânia, Roberta e Aline**. Obrigada por deixarem meus dias mais leves, pelo apoio e por compartilharem de momentos tão importantes na minha vida.

À todos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Aos demais amigos da **turma 11.2** pela convivência por todos estes anos, apoio e experiências compartilhadas. Levarei para o resto da minha vida as lembranças destes últimos 5 anos.

“O futuro não é um lugar onde estamos indo, mas um lugar que estamos criando. O caminho para ele não é encontrado, mas construído e o ato de fazê-lo muda tanto o realizador como o destino”.

(ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY).

RESUMO

Com a evolução da odontologia restauradora, os sistemas cerâmicos estão recebendo melhorias tanto em relação às propriedades mecânicas como em relação à estética. Isso faz com que os tratamentos tenham maior durabilidade em longo prazo. Devido à grande variedade de sistemas cerâmicos disponíveis no mercado, muitos cirurgiões dentistas ainda apresentam dúvidas na hora de definir qual a melhor indicação para cada caso. O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura, buscando avaliar os sistemas cerâmicos disponíveis e suas propriedades, com a finalidade de estabelecer as melhores indicações para diferentes situações clínicas presentes em dentes anteriores.

Palavras-chave: Facetas dentárias. Cerâmicas. Estética dentária.

ABSTRACT

With the advance of restorative dentistry, ceramic systems are receiving improvements both in relation to mechanical properties as in relation to aesthetics. This provides long-term treatments with superior durability. Due to the wide variety of ceramic systems available in the market, many dentists still have doubts in defining the best indication for each case. The objective of this study was to perform a literature review seeking to evaluate the available ceramic systems and their properties, in order to establish the best indication for different clinical situations found in anterior teeth.

Keywords: Dental veneers. Ceramics. Dental aesthetics.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	OBJETIVOS.....	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
3	METODOLOGIA.....	12
4	REVISÃO DE LITERATURA.....	13
4.1	FACETAS.....	13
4.1.1	Facetas convencionais.....	14
4.1.2	Lentes de contato ou laminados ultrafinos.....	14
4.2	CERÂMICAS.....	15
4.2.1	Perspectiva histórica das cerâmicas odontológicas.....	16
4.2.2	Classificação das cerâmicas odontológicas.....	18
4.2.2.1	Classificação baseada na composição.....	18
4.2.2.1.1	<i>Cerâmicas vítreas.....</i>	<i>18</i>
4.2.2.1.2	<i>Cerâmicas reforçadas.....</i>	<i>19</i>
4.2.2.1.3	<i>Cerâmicas policristalinas.....</i>	<i>23</i>
4.2.2.2	Classificação baseada na técnica de confecção.....	26
4.2.2.2.1	<i>Condensação sob troquel refratário.....</i>	<i>26</i>
4.2.2.2.2	<i>Injetadas (técnica da cera perdida).....</i>	<i>27</i>
4.2.2.2.3	<i>Tecnologia assistida por computador (CAD/CAM).....</i>	<i>27</i>
5	DISCUSSÃO.....	28
6	CONCLUSÃO.....	32
	REFERÊNCIAS.....	33

1 INTRODUÇÃO

A odontologia restauradora, com o passar do tempo possibilitou o uso de diversos sistemas cerâmicos em dentes anteriores, devido à introdução de materiais restauradores livres de metal juntamente com o desenvolvimento de técnicas adesivas cada vez mais avançadas (HIGASHI *et al*, 2006).

A escolha bem-sucedida do sistema cerâmico a ser utilizado, depende do conhecimento do profissional em relação às propriedades mecânicas e estéticas do material, protocolo de cimentação, bem como a projeção do resultado baseado em evidências clínicas (CARDOSO *et al*, 2015a).

As facetas e lentes de contato têm se tornado um procedimento padrão ouro no tratamento de dentes anteriores. Isso se deve a qualidade estética, durabilidade e biocompatibilidade (FRADEANI *et al*, 2005).

Segundo Calamia & Calamia (2007) o sucesso das facetas cerâmicas dos últimos 25 anos pode ser atribuído à atenção aos mínimos detalhes como: o planejamento do caso, o preparo conservador do dente, cuidadosa seleção do sistema cerâmico para cada caso, devida seleção dos materiais e métodos de cimentação, apropriado acabamento e polimento das restaurações e planejamento de manutenção contínua destas restaurações após cimentadas.

A grande diversidade de sistemas cerâmicos disponíveis, faz com que os profissionais necessitem estar constantemente atualizados acerca de suas propriedades e indicações, visto que bons resultados não são devidos exclusivamente ao tipo de material utilizado, mas sim, ao tipo de preparo em conjunto à habilidade do profissional (AMOROSO *et al*, 2012).

Diante destas premissas, o objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre os sistemas cerâmicos disponíveis atualmente, considerando suas propriedades físico-químicas, buscando determinar as melhores indicações para diferentes situações clínicas em dentes anteriores.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma revisão de literatura sobre os sistemas cerâmicos existentes, com a intenção de definir as melhores indicações para facetas em dentes anteriores em diferentes situações clínicas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Comparar vantagens e desvantagens entre diferentes sistemas cerâmicos através de suas propriedades físico-químicas.

Determinar indicações de tipos de cerâmica para confecção de facetas em dentes anteriores.

3 METODOLOGIA

Para realização deste trabalho, foram pesquisados artigos científicos e livros relacionados ao assunto cerâmicas odontológicas. Para isso foram utilizadas bases de dados on-line, nacionais e internacionais como Pubmed, Google Acadêmico e Portal Periódicos CAPES. Para um correto delineamento e busca dos artigos, foram inseridas as palavras-chave: “facetas dentárias”, “facetas cerâmicas”, “dental veneers”, “ceramic veneers”, “ceramic materials”, “ceramic systems”. A pesquisa foi limitada aos artigos publicados em línguas portuguesa, inglesa e espanhola, e foi compreendido um intervalo de publicação, entre os anos de 1989 a 2015. Foram selecionados 39 artigos.

4 REVISÃO DE LITERATURA

Os princípios básicos da odontologia sempre se basearam na promoção de saúde do indivíduo e o respeito biológico dos tratamentos propostos, repassando aos pacientes cuidados físicos e atingindo resultados exclusivamente fisiológicos (CARDOSO *et al*, 2015b). Segundo Christensen (2007) algumas décadas atrás a estética era secundária frente a longevidade das restaurações, diferente do encontrado na atualidade, onde ambas são consideradas primordiais para alcançar o sucesso. Este aumento no interesse estético incentivou a evolução dos sistemas adesivos e materiais cerâmicos, assim como restaurações totalmente cerâmicas com materiais que permitiram a aplicação de princípios restauradores modernos como: máxima preservação, máxima prevenção e desgaste mínimo (CHRISTENSEN, 2005).

4.1 FACETAS

Procedimentos que buscam a excelência estética, como por exemplo o uso de facetas diretas ou indiretas, têm sido muito realizados, isso se deve ao fato de que a realização de facetas apresenta uma menor redução dental ou nula em determinados casos quando comparado ao preparo dental para coroas totais. Dentre os tipos de facetamento, podemos encontrar os realizados de forma direta com resinas compostas e os que utilizam técnicas indiretas como resinas indiretas ou cerâmicas. A utilização da cerâmica confere à faceta algumas vantagens como: maior resistência, melhor estabilidade de cor e, por ser fabricada extra-oralmente, uma melhor visualização e detalhamento durante a sua confecção (SOUZA *et al*, 2002).

O conceito de facetas cerâmicas foi desenvolvido em 1938, por Pincus, que descreveu uma técnica com o objetivo de mascarar defeitos e melhorar o aspecto dos dentes dos atores americanos através do uso de facetas plásticas ou porcelana, mantida por adesivo, apenas para o momento das filmagens cinemáticas (DECURCIO *et al*, 2015).

Com o desenvolvimento dos materiais e aprimoramento de técnicas, num intercâmbio prótese-dentística, as facetas indiretas, tornaram-se definitivas, e conseguiram solucionar muitos problemas de estética e função em pacientes com estruturas dentais prejudicadas (SOUZA *et al*, 2002).

A indicação para a confecção de facetas, surgiu em um momento em que técnicas mais invasivas, como nos desgastes convencionais para coroas totais, ou outros

procedimentos estéticos que implicavam em grande perda de estrutura dental, começaram a ser questionados (SOUZA *et al*, 2002).

A grande vantagem da confecção de facetas indiretas é a fabricação de forma extra-oral, onde é possível a melhor visualização e detalhamento anatômico da restauração. As propriedades mecânicas também são potencializadas, aumentando a durabilidade da restauração e a adaptação marginal é melhorada devido à utilização de cimentos adesivos com resinas específicas para a fixação da faceta (SOUZA *et al*, 2002).

Segundo Fradeani *et al* (2005), em um estudo retrospectivo, onde foram cimentadas 182 facetas (143 IPS Empress e 39 feldspáticas) em 46 pacientes em um acompanhamento feito por 12 anos, as facetas cerâmicas apresentaram uma porcentagem de falha extremamente baixa de 5,6% após 12 anos, confirmando a vantagem das cerâmicas perante outros materiais restauradores em função da longevidade.

4.1.1 Facetas convencionais

Segundo Decurcio *et al* (2015), as modificações nos formatos dos preparos para facetas cerâmicas podem ser variadas e encontrar uma infinidade de formas, sendo norteadas pelo defeito preexistente ou em função da dimensão antecipada da restauração definitiva e da cor do substrato. As indicações para facetas convencionais ou com preparo são:

- dentes escurecidos;
- dentes restaurados;
- dentes vestibularizados, girovertidos ou mal posicionados;
- diastemas amplos e com paredes envolvidas convergentes para incisal; e
- restaurações oclusais para restabelecimento de dimensão vertical de oclusão.

Já as contraindicações incluem:

- dentes amplamente restaurados;
- presença de grande quantidade de dentina no substrato pós-preparo; e
- dentes unitários com severa alteração de cor (mais de 4 tons).

4.1.2 Lentes de contato ou laminados ultrafinos

Como a odontologia moderna está sempre em busca de restaurações cada vez mais “invisíveis”, que mimetizem os dentes e que sejam confeccionadas com o mínimo de prejuízo

de tecidos dentais, as lentes de contato se tornaram excelentes alternativas, quando bem indicadas, pois requerem pouco desgaste da estrutura e devolvem anatomia, forma, textura, cor e harmonia aos dentes envolvidos. Além disso, quando aderidas ao esmalte dental, as cerâmicas apresentam excelente longevidade clínica (SANTO *et al*, 2014).

Porém até mesmo nos casos que se enquadram nas indicações para ausência de preparo, pode ser necessário a realização de desgastes mínimos caso haja retenção e resistência ao assentamento da peça (SANTO *et al*, 2014). As indicações para lentes de contato são:

- correções de bordo incisal;
- dentes fraturados;
- dentes conóides;
- diastemas com paralelismo das faces envolvidas;
- dentes com perda de esmalte por lesões não cáries rasas;
- dentes com necessidade de aumento de volume vestibular para melhora do volume labial ou com coroas lingualizadas pós-tratamento ortodôntico;
- restauração do comprimento incisal para melhorar a função ;
- restauração oclusal; e
- correção de inclinação de dentes contralaterais

Já as contraindicações são:

- esmalte superficial insuficiente;
- dentes com alteração de cor;
- dentes vestibularizados;
- dentes apinhados; e
- dentes restaurados (DECURCIO *et al*, 2015).

A indicação de facetas cerâmicas somente deve ser feita após uma análise criteriosa de aspectos clínicos como: a cor do substrato, necessidade de preparo, tipo de cerâmica indicada e o cimento resinoso a ser utilizado (SANTO *et al*, 2014).

As facetas cerâmicas somente podem ser indicadas quando uma ótima adesão é praticável, o que significa que quanto maior quantidade de esmalte, melhor. O preparo do dente deve limitar-se principalmente no interior da camada de esmalte, ou deve exibir uma área de esmalte substancial (ALMEIDA E SILVA *et al*, 2011).

4.2 CERÂMICAS

O desenvolvimento de novas técnicas adesivas tem estendido drasticamente o uso das cerâmicas, pois a combinação da adesão de esmalte, dentina e cerâmica com as melhores características de resistência das cerâmicas tem tido como consequência a produção de restaurações (coroas, facetas, inlays e onlays) com excelentes propriedades mecânicas (NOORT, 2004).

As cerâmicas, atualmente constituem uma boa alternativa de material restaurador para a reconstrução da estrutura dental devido as suas características extremamente favoráveis, tais como: resistência à compressão, condutibilidade térmica, semelhança aos tecidos dentais, radiopacidade, integridade marginal, estabilidade de cor, biomimetismo, dentre outras (AMOROSO *et al*, 2012).

Nas situações clínicas que requerem restaurações estéticas, as cerâmicas são as que possuem o maior potencial de replicar eficientemente a caracterização da dentição natural (CHAIYABUTR *et al*, 2011).

4.2.1 Perspectiva histórica das cerâmicas odontológicas

Segundo Noort (2004) os utensílios cerâmicos começaram a ser utilizados na Europa em 1700 d.C. O material cru utilizado na olaria era a argila, que apresentava alguns problemas na manipulação e contração de queima, mas que foram solucionados sem muitas dificuldades. Porém foi durante a queima dos utensílios cerâmicos que os problemas se tornaram mais sérios. Os gases presentes na mistura criavam lacunas na argila e podiam fazer com que ela fraturasse durante a queima. Os oleiros antigos superaram este problema na elevação gradual da temperatura durante a queima.

Foi a busca por temperaturas altas e uniformes que resultou na invenção do forno. Os primeiros fornos tinham a capacidade de alcançar temperaturas de até 900°C, porém os utensílios cerâmicos resultantes desta queima eram porosos sendo ineficientes para o armazenamento de líquidos. Este problema foi resolvido então através de uma fina camada de material vítreo (glaze) sobre a superfície da peça. E foi com o desenvolvimento de fornos que obtinham temperaturas mais altas que a fase líquida da argila se solidificaria em forma de vidro resultando nas louças de barro vitrificado, as quais surgiram na Europa nos séculos XV e XVI d.C. (NOORT, 2004).

No entanto, na China estas louças já eram produzidas desde 100 a.C., e a tecnologia da cerâmica tinha avançado tanto que no século X d.C. eles foram capazes de produzir a porcelana, que foi descrita como uma cerâmica extremamente branca, forte e uniforme. Este material muito superior veio então para a Europa no século XVII, o que estimulou a procura por utensílios de mesa de alta qualidade. A demanda era tanta, que a indústria europeia passou a tentar imitar a porcelana chinesa, produzindo resultados sofríveis (NOORT, 2004).

A grande diferença entre a porcelana chinesa e as louças de barro é que as porcelanas são brancas e podem ser feitas com espessuras finas que pareçam translúcidas, o que já não é possível com o barro. E a dificuldade persistiu até que em 1717 o segredo da porcelana foi trazido por um missionário jesuíta, e assim a Europa pôde produzir sua própria porcelana e logo, aperfeiçoá-la (NOORT, 2004).

A palavra cerâmica vem do grego *Keramike* que significa “substância queimada”. Ela é descrita como um material inorgânico e não-metálico, sendo composto basicamente de: feldspato, silício, caulim, quartzo, calcita, dolomita, magiecita, cromita, grafita e circonita (VILLARROEL *et al*, 2012).

Os primeiros registros das cerâmicas usadas como materiais dentais estão datados de 1774, e durante os últimos 40 anos pesquisas têm dado importância no aprimoramento de sistemas livres de metal e no desenvolvimento de materiais superiores levando em consideração a estética e a performance clínica (SANTANDER *et al*, 2010).

Foi em 1774, quando o boticário francês Alexis Duchateu considerou as vantagens de substituir o marfim das próteses por porcelana, pois o marfim é um material poroso e acabava embebendo os fluidos orais o que ocasiona o manchamento (NOORT, 2004).

Em meados de 1960 McLean introduziu as coroas de porcelana reforçadas com alumina, e cerca de 10 anos depois pesquisas começaram a ser publicadas documentando o sucesso ou insucesso desta nova modalidade restauradora. Porém após 20 anos as pesquisas *in vivo* começaram a detectar que coroas na dentição anterior tinham 25% de chance de falha no período de 11 anos, e este valor era ainda maior para a região posterior. Felizmente nos últimos 30 anos muitas pesquisas e avanços foram realizados, tornando as cerâmicas um dos materiais restauradores mais utilizados na odontologia (SPEAR & HOLLOWAY, 2008).

Um destes avanços, senão o mais importante, ocorreu em 1983 quando Horn, Simonsen e Calamia introduziram cerâmicas ácido-condicionáveis para criar as facetas cerâmicas, uma das restaurações mais bem-sucedidas quando aderidas principalmente em esmalte. Logo, muitos profissionais renunciaram a metalo-cerâmica e utilizaram a cerâmica

pura em muitas situações clínicas em que nunca antes tinha sido usado (SPEAR & HOLLOWAY, 2008).

4.2.2 Classificação das cerâmicas odontológicas

A classificação das cerâmicas de uso odontológico pode ser feita de acordo com diversos parâmetros como: seu uso, temperatura de fabricação, sistema cerâmico, composição, microestrutura e translucidez (SANTANDER *et al*, 2010).

Kelly (2008) subdivide as cerâmicas de uso odontológico em três principais categorias baseadas na composição:

- Vítreas;
- reforçadas e;
- policristalinas.

Martínez *et al* (2007) as classifica em três principais categorias baseadas na técnica de confecção:

- Condensação sob troquel refratário;
- injetadas (técnica da cera perdida);
- tecnologia assistida por computador (CAD-CAM).

4.2.2.1 Classificação baseada na composição

4.2.2.1.1 Cerâmicas vítreas

As melhores cerâmicas de uso odontológico, considerando o mimetismo das propriedades ópticas do esmalte e dentina, são as que contém um alto conteúdo de vidro (KELLY, 2008).

As cerâmicas feldspáticas foram as primeiras a serem confeccionadas em alta fusão, porém sempre em associação com as laminas de platina. Apesar de apresentar uma ótima qualidade estética, sua baixa resistência limitou sua indicação apenas para coroas unitárias anteriores, em situações de pequeno stress oclusal (AMOROSO *et al*, 2012).

Deve-se considerar que cerâmicas e vidros são materiais extremamente friáveis, o que significa que ambos apresentam alta resistência à compressão porém baixa resistência à

tração, e podem sofrer fratura sob uma força extremamente baixa (SHENOY & SHENOY, 2010).

No princípio, as porcelanas de uso dental apresentavam a mesma composição das porcelanas usadas em artesanato. Continham os 3 elementos básicos da cerâmica: feldspato, quartzo e caulim. Com o passar do tempo essa composição foi se modificando até chegar as atuais cerâmicas feldspáticas que são compostas de uma matriz de feldspato, na qual estão dispersas partículas de quartzo e em menor quantidade o caulim. O feldspato ao se decompor em vidro, é responsável pela translucidez, o quartzo é a fase cristalina e o caulim dá a plasticidade e facilita o manuseio quando a cerâmica ainda não está cozida. Além disso, para diminuir a temperatura de sinterização da mistura, são incorporados fundentes, e pigmentos para se obter diferentes tonalidades (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

Segundo Villarroel *et al* (2012) a cerâmica feldspática é essencialmente uma mistura de feldspato de potássio ou feldspato de sódio e quartzo. Quando seus componentes são fundidos à altas temperaturas (1200 – 1250°C) é formado um vidro líquido e cristais de leucita. Esta massa fundida é então resfriada bruscamente para manutenção do estado vítreo, que é constituído basicamente por uma rede de sílica. Após o resfriamento a massa é moída e obtêm-se um pó. Assim, a cerâmica feldspática apresenta duas fases: uma vítrea, responsável basicamente pela translucidez do material, e uma cristalina, que confere resistência. Como a cerâmica feldspática é composta basicamente de vidro, possuem excelentes propriedades ópticas que nos permitem conseguir bons resultados estéticos, porém ao mesmo tempo são frágeis, por este motivo, foi-se modificando a composição das cerâmicas até que se encontrasse novos materiais que apresentaram uma tenacidade adequada para possibilitar a confecção de restaurações totalmente cerâmicas.

Cerâmicas feldspáticas são frequentemente utilizadas como cerâmicas de cobertura, para fornecer estética às cerâmicas de infraestrutura como as policristalinas ou vidros reforçados por partículas (ALMEIDA E SILVA & ROLLA, 2015).

4.2.2.1.2 Cerâmicas reforçadas

Com a intenção de melhorar as propriedades mecânicas e controlar os efeitos ópticos como opalescência, cor e opacidade, partículas cristalinas ou de vidro de alta fusão foram incorporadas à composição das cerâmicas vítreas (KELLY, 2004).

- Cerâmicas reforçadas por partículas de leucita

Kelly e Benetti (2011) constataram em sua revisão da literatura que a leucita é considerada uma boa opção para aumentar a resistência da cerâmica feldspática, pois seus índices de refração são muito próximos, fazendo então com que ocorra um aumento moderado da resistência sem que haja um aumento na opacidade do material. Esta composição também é facilmente condicionável, criando características micromecânicas para a adesão à resina.

Outro ponto positivo é que devido ao resfriamento das partículas, ocorre uma redução volumétrica percentual da leucita, maior do que o vidro circundante e esta diferença gera tensões residuais que opõem-se à propagação de rachaduras (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

As cerâmicas reforçadas por leucita apresentam resistência à flexão de até 120MPa, e os resultados estéticos obtidos são ótimos devido à alta translucidez, fluorescência e opalescência apresentadas (NOORT, 2004). É recomendada para inlays, onlays, facetas e coroas anteriores. Apresenta valores de resistência na faixa de 95 a 180 Mpa e resistência à fratura de aproximadamente 1,3 Mpa m^{1/2} (GUAZZATO *et al*, 2004).

Segundo Villaroel (2012), suas principais vantagens são a ausência de infraestrutura metálica, boa translucidez e moderada resistência flexural.

Um dos métodos é o que utiliza a técnica da cera perdida para confecção da cerâmica reforçada por cristais de leucita, onde o enceramento total da peça é incluído em um revestimento fosfatado, que será posteriormente submetido à injeção. A cera é então queimada e derretida, e no espaço criado é injetada uma pastilha de vidro pré-ceramizada, que será fundida num forno especial, sob temperatura e pressão controladas (HIGASHI *et al*, 2006).

Principalmente voltado para a confecção de laminados cerâmicos e coroas anteriores foi desenvolvido o sistema IPS Empress Esthetic (Ivoclar Vivadent AG, Liechtenstein) que é um sistema muito semelhante ao IPS Empress, porém contém maior quantidade de cristais de leucita na sua composição. O diferencial deste sistema é a possibilidade de estratificação parcial, fazendo com que a restauração possa ser totalmente maquiada, ou 50% maquiada e 50% estratificada. (HIGASHI *et al*, 2006).

- Cerâmicas reforçadas por cristais de dissilicato de lítio.

Segundo Noort (2004), as cerâmicas reforçadas por cristais de dissilicato de lítio foram desenvolvidas com o objetivo de ampliar o uso das restaurações adesivas para a fabricação de pontes, com base em um sistema SiO₂-LiO (Empress II, Ivoclar-Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Este sistema é fabricado através de uma combinação de técnicas: da

cera perdida e injeção por calor e pressão (ALMEIDA E SILVA & ROLLA, 2015). A função dos cristais de dissilicato de lítio neste sistema é conferir à cerâmica melhores propriedades mecânicas, tornando o sistema mais resistente. Porém tal resistência não interfere no resultado óptico final da restauração pelo fato da alta translucidez que o sistema apresenta (HIGASHI *et al*, 2006).

As cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio apresentam resistência à flexão de 350 a 450 MPa e resistência a fratura aproximadamente três vezes maior do que a da cerâmica reforçada com leucita (2 a 3.3 MPa m^{1/2} (GUAZZATO *et al*, 2004)), sendo dessa forma suas propriedades mecânicas muito superiores (NOORT, 2004).

Com a finalidade de cromatizar e saturar a peça, existem duas técnicas: a primeira é a técnica da pintura ou maquiagem, e a segunda, da estratificação (FRADEANI, 1998). Na técnica da maquiagem a peça é fundida com uma única cor e depois caracterizada com corantes especiais pertencentes ao mesmo sistema. Sobre a maquiagem será aplicada uma camada de glaze e a peça retornará ao forno para evitar a perda da caracterização ao longo dos anos. Já na técnica da estratificação é aplicada sobre uma infraestrutura feita por injeção, cerâmicas de cobertura, tornando possível uma maior estratificação da cor e caracterização das incisais (HIGASHI *et al*, 2006).

Segundo Fradeani (1998) a maquiagem deve ser realizada quando a espessura da faceta é de até 0,6mm e a estratificação, quando a espessura é de pelo menos 0,8mm.

A maquiagem superficial é mais utilizada em facetas, inlays e onlays, enquanto que o método de estratificação das camadas é ideal para coroas e pontes (MARTÍNEZ *et al*, 2007). Um exemplo de cerâmica de cobertura comumente utilizada sob o sistema IPS Empress é a porcelana a base de fluorapatita (IPS Eris, Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) (ALMEIDA E SILVA & ROLLA, 2015) Conforme Fradeani e Redemagni (2002) concluíram, as duas técnicas não demonstraram diferença com relação a estabilidade da cor com o passar dos anos.

Em 2005 foi lançada uma cerâmica a base de dissilicato de lítio injetável, com características superiores ao IPS Empress II, o IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein). Este sistema de cerâmica injetável apresenta uma diferença no processo de queima, e suas propriedades físicas e translucidez foram aperfeiçoados, tornando este sistema viável como cerâmica estética de cobertura (CONRAD *et al*, (2007).

Estão disponíveis para tecnologia de injeção dois tipos de pastilhas: IPS e.max Press, cerâmica reforçada por dissilicato de lítio e IPS e.max ZirPress que é uma cerâmica vítrea reforçada por dissilicato de lítio para aplicação sobre copings de zircônia. Foi desenvolvida

uma cerâmica de estratificação para cobertura: a IPS e.max Ceram, um tipo de cerâmica que possui uma fase cristalina composta de cristais de nano e microfluorapatita (KELLY, 2004).

Segundo o fabricante, o IPS e.max Press é usado para restaurações em um só dente, pontes para as regiões anterior e pré-molar e superestruturas implantadas. Incrustações e onlays minimamente invasivos (1mm) e folheados finos (0,3mm) completam a indicação. Existem diversas pastilhas disponíveis:

- Pastilhas HT: lingotes de alta translucência, são indicados para restaurações full contour minimamente invasivas, como incrustações, onlays e folheados.
- Pastilhas LT: lingotes de baixa translucência são indicados para coroas totais e parciais.
- Pastilhas MO: lingotes de média opacidade são usados para fabricar subestruturas para dentes vitais ou levemente descoloridos.
- Pastilhas HO: lingotes de alta opacidade são usados quando a estrutura preparada para o dente é descolorida ou são empregados abutments de titânio.
- Pastilhas Impulse: pastilhas disponíveis em 3 tonalidades e valor. São principalmente usadas para confecção de lentes de contato, facetas laminadas, facetas para superfície oclusal e coroas parciais ou totais.

O IPS e.max têm duas formas de apresentação, a monolítica, que é a mais comum, onde a cerâmica é moída ou prensada e então corada. Restaurações monolíticas tendem a ter maior resistência pois somente um material está envolvido e não há camada de revestimento. Porém a estética adquirida com coroas monolíticas não é tão satisfatória quanto a adquirida com restaurações estratificadas onde existe um núcleo de dissilicato de lítio moído ou prensado recoberto por uma porcelana de cobertura com o mesmo coeficiente de expansão/contração térmica. As restaurações estratificadas têm melhor estética, porém a resistência é significativamente reduzida (SULAIMAN *et al*, 2015).

▪ Cerâmicas reforçadas por alumina, magnésio e zircônia

Em 1965, McLean e Hughes abriram uma nova linha de investigações no mundo das cerâmicas livres de metal. Eles incorporaram a cerâmica feldspática grandes quantidades de óxido de alumínio, reduzindo a proporção de quartzo. O resultado foi um material de microestrutura mista na qual a alumina, ao ter uma temperatura de fusão elevada, permanecia em suspensão na matriz, e estes cristais melhoraram extraordinariamente as propriedades

mecânicas da cerâmica, porém com uma redução brusca na translucidez (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

In-Ceram Alumina (Vita Zahn-Fabrik)

É um sistema composto de um núcleo cerâmico extremamente resistente que serve de infra-estrutura e que fornece resistência à flexão de 400 MPa e desadaptação marginal de 40 µm. Como esta infraestrutura de alumina é extremamente opaca, aplica-se uma cerâmica feldspática (Vitadur Alpha, Alemanha) sobre sua superfície (CHAI *et al*, 2000). As partículas de óxido de alumínio são mais resistentes, e isso as torna mais efetivas na prevenção da propagação de trincas. Além do que este sistema também tem alta compatibilidade com o sistema cerâmico de cobertura, os coeficientes de expansão térmica destes materiais são bem próximos entre si, assim como o seu módulo de elasticidade, o que faz com que não se acumulem tensões na área de união entre os materiais, prevenindo assim a propagação de trincas. Sua indicação é para coroas unitárias anteriores e posteriores, inlay, onlay e próteses fixas de 3 elementos anteriores e posteriores até pré-molares (VILLARROEL, *et al*, 2012).

In-Ceram Spinel

Foi criada como uma alternativa ao núcleo extremamente opaco do In-Ceram Alumina. É composta de alumina e magnésia, o que a torna mais translúcida, mas em compensação sua resistência flexural é 25% menor do que o In-Ceram Alumina, sendo portanto sua indicação para coroas em dentes anteriores (ALMEIDA E SILVA & ROLLA, 2015).

In-Ceram Zirconia

É baseado no In-Ceram Alumina porém contém 33% a mais, em peso, de zircônia (NOORT, 2004). Tem sua resistência flexural de 750 MPa (cerca de 20% a mais do que o In-Ceram Alumina) o que permite a confecção de coroas totais posteriores e próteses fixas de três elementos (BELLI, 2010).

4.2.2.1.3 Cerâmicas policristalinas

Segundo Kelly (2004) cerâmicas policristalinas não possuem componentes vítreos e todos os seus átomos estão extremamente organizados em matrizes regulares e densas, o que a torna muito mais resistente à fratura do que nos átomos irregulares e dispostos em redes muito menos densas encontradas nos componentes vítreos. Tal resistência torna o processamento muito mais difícil para se adquirir formas mais complexas. Por este motivo, não se conseguia uma ótima adaptação de próteses feitas de cerâmicas policristalinas antes da disponibilidade da manufatura auxiliada por computador.

Uma das dificuldades encontradas em todos os sistemas com alta resistência, é que nenhum deles permite a realização de condicionamento ácido de forma micromecânica sobre a superfície de retenção. Sem um agente de união efetivo, ou uma superfície ideal micromecanicamente retentiva, esses sistemas não podem ser unidos aos tecidos dentais com resinas e consequentemente não irão obter os benefícios associados às restaurações cerâmicas com o uso de cimentos resinosos adesivos (NOORT, 2004).

Alto conteúdo de alumina

O fato de existir a possibilidade de confeccionar uma estrutura de alumina pura parece ter sido uma extensão natural dos sistemas reforçados com alumina. No mercado existem pelo menos dois sistemas que oferecem esta forma de estrutura: o Procera AllCeram (Nobel Biocare AB, Gotenborg, Suécia) e o Techceram (Techceram Ltd. Reino Unido). As principais vantagens deste sistema são a maior resistência e translucidez superior se comparado aos sistemas de materiais infiltrados com vidro (NOORT, 2004).

A infraestrutura apresenta 99% de alumina e alta resistência a flexão: 687 MPa. (WAGNER & CHU, 1996).

Alto conteúdo de zircônia

A zircônia estabilizada por ítrio é a cerâmica do grupo dos óxidos que possui a maior resistência à flexão (900 a 1200 Mpa), devido ao seu mecanismo de transformação de fase, que contribui para a obstrução da propagação de trincas (AMOROSO *et al*, 2012).

A principal característica deste material é a sua elevada dureza devido a sua microestrutura totalmente cristalina e além disso possui um mecanismo de reforço chamado “fortalecimento por transformação”. Este fenômeno descoberto por Garvie & cols. em 1975 consiste na transformação da zircônia parcialmente estabilizada frente à uma área de alta

tensão mecânica, como o início de uma trinca. A zircônia sofre uma transformação de fase cristalina para tetragonal e desta para monocíclica, adquirindo assim, um volume maior. Desta forma se aumenta localmente a resistência e se evita a propagação da fratura (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

Da mesma forma que as cerâmicas com alto conteúdo de alumina, as cerâmicas com alto conteúdo de zircônia são altamente opacas, e por isso são empregadas somente para confecção do núcleo da restauração, para posteriormente serem recobertas por cerâmicas convencionais para adquirir uma boa estética (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

No Quadro 1 estão dispostos de forma resumida os sistemas cerâmicos, seus nomes comerciais, resistências flexurais e suas indicações clínicas.

Quadro 1 - Exemplos, indicações e propriedades das Cerâmicas

(continua)

Principais materiais	Sistemas	Resistência Flexural	Indicações Clínicas
Cerâmica vítrea Feldspática (SiO ₂ -Al ₂ O ₃ -Na ₂ O-K ₂ O)	VITABLOCS Mark II (VITA Zahnfabrik, Bad Sackingen, Germany), VITA TriLuxe Bloc (VITA Zahnfabrik), VITABLOCS Esthetic Line (VITA Zahnfabrik).	110 MPa	Coroas anteriores, Facetas, Inlay, Onlay.
Leucita (SiO ₂ -Al ₂ O ₃ -K ₂ O)	IPS Empress (Ivoclar Vivadent), Optimal Pressable Ceramic (Jeneric Pentron, Wallingford, Conn, IPS ProCAD (Ivoclar Vivadent).	180 MPa	Coroas anteriores, Facetas, Inlay, Onlay.
Dissilicato de Lítio (SiO ₂ -Li ₂ O)	IPS e.max Press (Ivoclar Vivadent)	380 a 400 MPa	Coroas anteriores, Coroas posteriores até pré molar, PPF anterior, Prótese adesiva anterior, Facetas e lentes de contato, Inlay, Onlay.

Quadro 1 - Exemplos, indicações e propriedades das Cerâmicas

(conclusão)

Principais materiais	Sistemas	Resistência Flexural	Indicações Clínicas
Alumina Óxido de alumínio (Al ₂ O ₃)	In-Ceram Alumina (VITA Zahnfabrik), In-Ceram Spinell (VITA Zahnfabrik), Synthoceram (CICERO Dental Systems, Hoorn, The Netherlands), In-Ceram Zirconia (VITA Zahnfabrik), Procera (Nobel Biocare, AB, Goteborg, Sweden).	550 a 650 MPa	Coroas anteriores e posteriores, PPF anterior, Prótese adesiva. *exceto In-Ceram Spinell, cuja indicação é para anteriores.
Zircônia YTZP (Zircônia estabilizada por ítrio) (ZrO ₂ estabilizada por Y ₂ O ₃)	Lava (3M ESPE, St. Paul, Minn), Cercon (Dentsply Ceramco, York Pa) DC-Zirkon (DCS Dental AG, Allschwil, Switzerland, Denzir (Decim AB, Skelleftea, Sweden), Procera (Nobel Biocare AB) ZirCad (Ivoclar Vivadent) Zenostar Zirconia (Ivoclar Vivadent)	900 a 1200 MPa	Coroa anterior e posterior, PPF anterior e posterior, Prótese adesiva, <i>Abutment</i> de implante

Adaptado de: Amoroso *et al.* (2012)

4.2.2.2 Classificação baseada na técnica de confecção

4.2.2.2.1 Condensação sob troquel refratário

Esta técnica se baseia na obtenção de um modelo de trabalho produzido com um material refratário, que não sofre alterações dimensionais quando submetido a temperaturas elevadas, a partir de um modelo de gesso primário. A cerâmica será aplicada diretamente

sobre o troquel termo resistente. Após a sinterização, remove-se o troquel e adapta-se a prótese sob o modelo primário para as correções finais (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

4.2.2.2.2 *Injetadas (técnica da cera perdida)*

A técnica da cera perdida é muito semelhante ao que tradicionalmente se faz com metais. Inicialmente deve ser feito o enceramento, que corresponde ao coping ou restauração como um todo. Uma vez realizado o enceramento, este é revestido com um cilindro e se procede o derretimento da cera. Em seguida a cerâmica (que está sob forma de pastilha) é aquecida ao seu ponto de fusão e então ocorre a injeção do material para dentro do cilindro através de um êmbolo que empurra a cerâmica para dentro do molde. Os sistemas mais representativos desta técnica são IPS Empress® e e.max® Press (Ivoclar). Alguns estudos têm demonstrado que este procedimento aumenta a resistência da cerâmica pois diminui a porosidade e proporciona uma distribuição mais uniforme dos cristais no interior da matriz. (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

4.2.2.2.3 *Tecnologia assistida por computador (CAD/CAM)*

Os sistemas assistidos por computador na atualidade são compostos por três etapas: digitalização, desenho e usinagem. É graças à digitalização que se pode registrar tridimensionalmente o preparo dentário, e esta digitalização pode ser feita de forma extra oral, onde o scanner lê a superfície do troquel, ou intra oral, onde o scanner capta imagens diretamente em boca, sem necessitar de moldagens. Estes dados são transferidos para um computador, onde o desenho é feito através de um software disponibilizado pelo fabricante do sistema. Concluído o desenho o computador transfere as informações para a unidade de fresagem, que inicia de forma automática a usinagem da peça cerâmica. Hoje em dia a tecnologia CAD/CAM nos permite realizar restaurações cerâmicas extremamente precisas e de forma mais rápida e cômoda (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

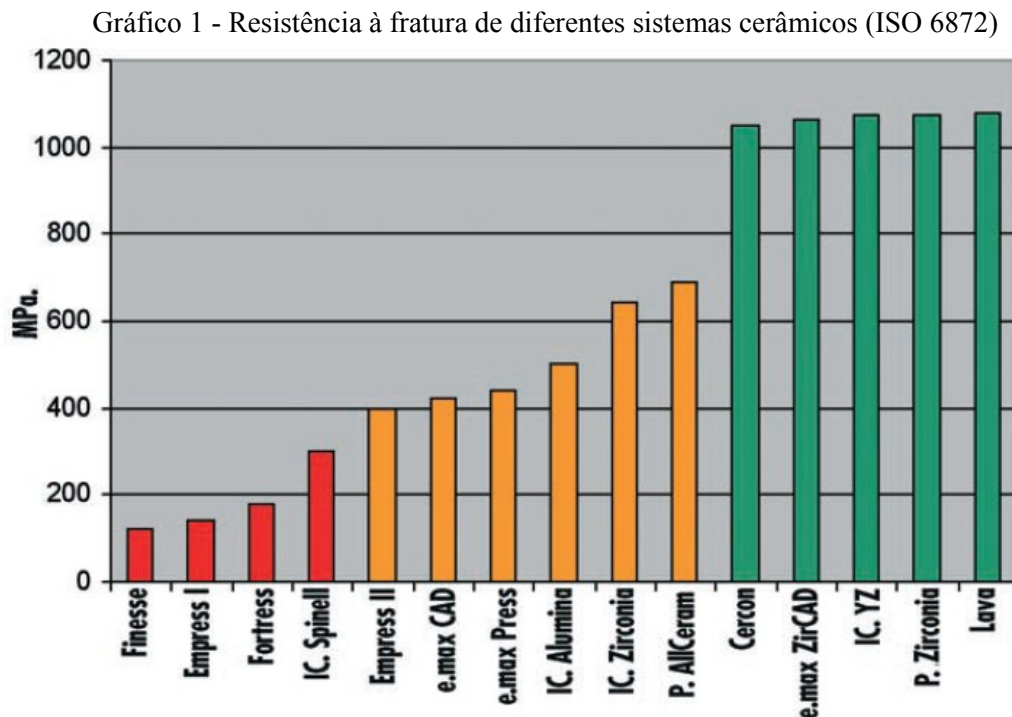
5 DISCUSSÃO

Já é de conhecimento geral que as cerâmicas mais resistentes são, conseqüentemente mais opacas (menos translúcidas), do que as cerâmicas mais estéticas. Ou seja, cerâmicas extremamente estéticas são predominantemente vítreas, e cerâmicas extremamente resistentes são predominantemente cristalinas (KELLY, 2004).

A fratura da cerâmica é um dos principais problemas que afetam a longevidade deste material por isso a resistência à fratura é uma das principais características levadas em consideração na escolha do sistema. Porém no momento de avaliar esta resistência, o profissional pode apresentar alguma dificuldade. Para facilitar esta seleção Martínez *et al* (2007) subdividiu as cerâmicas em:

- Baixa resistência (100 a 130 MPa): Cerâmicas feldspáticas;
- Resistência moderada (300 a 700 MPa): Cerâmicas reforçadas por alumina, mas também IPS Empress II e IPS e.max Press/CAD (Ivoclar) (dissilicato de lítio);
- Alta resistência (acima de 700 MPa): Cerâmicas com alto conteúdo de zircônia.

No Gráfico 1 estão dispostos os sistemas e suas respectivas resistências à fratura.



Fonte: Martínez *et al* (2007, p. 258).

Outro aspecto imprescindível a se observar na seleção do sistema cerâmico para facetas em dentes anteriores é a estética.

A cerâmica feldspática por apresentar uma maior capacidade de reprodução das propriedades ópticas do substrato natural em comparação aos outros sistemas deve ser indicada para situações de fragmentos e facetas unitárias, com dentes adjacentes que apresentam diversos detalhes cromáticos, os quais somente sistemas cerâmicos mais elaborados têm a capacidade de reproduzir (CARDOSO *et al*, 2015a).

As cerâmicas reforçadas por leucita por apresentarem maior resistência do que as feldspáticas têm sua indicação para reabilitações com facetas múltiplas para a mudança estética do sorriso (DELLA BONA & KELLY, 2008). Contudo, quando foram criados os sistemas reforçados com dissilicato de lítio a gama de indicações aumentou pelo fato da maior resistência estrutural e pelas características estéticas satisfatórias, tornando-os assim substitutos naturais às indicações de uso das cerâmicas reforçadas por leucita (CARDOSO *et al*, 2015a).

Em dentes onde a exigência estética é grande, sem muita necessidade estrutural, pode ser usada somente uma camada de cerâmica estética. Porém quando estrutura dental demanda materiais mais resistentes, pode ser feito um núcleo ou uma estrutura de uma cerâmica mais resistente (menos estética), recoberta por camadas de cerâmica mais estética. Tal procedimento também pode ser feito em dentes escurecidos (DELLA BONA & KELLY, 2008).

A característica de substrato escurecido é bastante frequente em dentes anteriores e Almeida e Silva (2011) citam a cerâmica a base de dissilicato de lítio como sendo uma boa opção para mascaramento de substrato escurecido, pelo fato de responder muito bem cromaticamente em pequenas espessuras. Martínez *et al* (2007) confirmam, adicionando que a melhor opção seria IPS e.max Press pois apresenta uma opção com alta opacidade.

Ainda sobre os casos de escurecimento dental, Fradeani (1998) afirma que a melhor técnica de caracterização da peça é a de estratificação pois tem maior capacidade de mascaramento.

É importante a verificação da vitalidade dental, pois segundo estudo realizado por Meijering *et al* (1998) a chance de falha de uma faceta em dente não-vital é maior do que em um dente vital. Sendo mais indicado nestes casos a confecção de pino seguido de coroa, para melhor resistência e longevidade.

Para a confecção de facetas, o material considerado ideal é a cerâmica, e devem, quando possível ser indicadas para reconstruções aditivas, ou seja, sem preparo. Com isto, é

indispensável que o sistema cerâmico escolhido permita o tratamento de superfície com ácido hidrofluorídrico, seguido de silanização, para posterior cimentação adesiva (STRASSLER & NATHANSON, 1989). As cerâmicas vítreas são um exemplo de cerâmicas ácido-condicionáveis, e isto acarreta em altos índices de adesão ao substrato dental, gerando consequentemente aumento na resistência à flexão (FASBINDER, 2010).

Devido a este fato os óxidos cerâmicos e as cerâmicas a base de zircônia, por serem ácido-resistentes, ou seja, não passíveis de condicionamento ácido e não apresentarem união química por técnicas adesivas têm pouca indicação para próteses, restaurações com preparos pouco retentivos ou inexistentes, como é o caso das facetas e laminados cerâmicos (RAUT *et al*, 2011).

De acordo com Spear e Holloway (2008), a decisão do dentista deve estar baseada nas necessidades do dente a ser restaurado, ou seja, lentes de contato ou laminados ultrafinos ocupam o espaço basicamente do esmalte, e facetas convencionais esmalte e dentina. No caso dos laminados a intenção da restauração é de somente criar uma melhor superfície externa sem necessidade de alteração da cor do substrato. Devido a espessura do material neste caso ser de aproximadamente 0,3 a 0,5mm, os artigos sugerem somente o uso de materiais translúcidos. Já no caso das facetas, onde um preparo mínimo não foi possível, quando a restauração deverá ocupar parte do espaço da dentina e esmalte porém sem alterar a oclusão ou cor do substrato, os materiais translúcidos também devem ser utilizados, devido a sua ótima estética e habilidade de união à estrutura dental. No artigo são consideradas translúcidas as cerâmicas feldspáticas e IPS Empress Esthetic, Ivoclar Vivadent.

Quando possível deve ser considerada a confecção de lentes de contato pelo fato da preservação de estrutura dental e pelo fato de o preparo estar restrito ao esmalte e a adesão da peça ser comprovadamente mais eficiente quando feita nesta estrutura (DE MUNCK *et al*, 2005).

Como a prioridade deste estudo é a dentição anterior, é importante levarmos em consideração a presença de hábitos parafuncionais dos pacientes, fator este que pode levar ao insucesso absoluto do tratamento tornando-se desta forma uma contraindicação a realização de facetas (MARTÍNEZ *et al*, 2007).

Além de todas essas análises para chegar a uma conclusão sobre qual a melhor indicação de cerâmica para cada caso devemos atentar para o fato que o desenho do preparo e a condição do remanescente dental são importantes fatores que levam a fratura das facetas cerâmicas (SCHIMIDT *et al*, 2011). Ou seja, se o profissional não executar todos os passos

com a mesma cautela que seleciona o sistema cerâmico, não estará evitando a falha de igual forma.

6 CONCLUSÃO

Com base nesta revisão de literatura foi possível concluir que:

- * A escolha do sistema cerâmico irá depender da quantidade de dentes envolvidos, cor do substrato e qualidade do remanescente dental;

- * Em se tratando de facetas e lentes de contato é indicado que o sistema cerâmico seja ácido-condicionável para que seja possível uma adesão satisfatória da peça, devido à baixa retenção mecânica que o preparo nestes casos apresenta.

- * Cerâmicas feldspáticas estão indicadas para elementos únicos ou isolados onde os dentes adjacentes apresentem grande quantidade de detalhes;

- * Cerâmicas reforçadas por leucita são indicadas para casos de múltiplos elementos anteriores e em casos de elemento único com necessidade de estratificação;

- * Cerâmicas reforçadas por dissilicato de lítio tem a mesma indicação das cerâmicas reforçadas por leucita, além de apresentarem a vantagem de indicação em regiões onde é necessária maior resistência das cargas mastigatórias e casos de necessidade de mascaramento de substrato escurecido.

- * O sucesso do tratamento dependerá de uma análise minuciosa de cada caso, da correta seleção do melhor material cerâmico, do remanescente dental e realização de todas etapas adesivas conforme os protocolos já estabelecidos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA E SILVA, J. S. et al. All ceramic crowns and extended veneers in anterior dentition: A case report with critical discussion. **The American Journal of Esthetic Dentistry**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 61-81, 2011.
- ALMEIDA E SILVA, J. S.; ROLLA, J. N. Sistemas cerâmicos. In: CARDOSO, P.; DECURCIO, R., et al. **Facetas: lentes de contato e fragmentos cerâmicos**. 1. ed. Florianópolis: Editora Ponto, 2015.
- AMOROSO, A. P. et al. Cerâmicas odontológicas: propriedades, indicações e considerações clínicas. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 33, n. 2, p. 19-25, jul./dez. 2012.
- BELLI, R. et al. On the brittleness of dental ceramics: why do they fail? **Quintessence Dent Tech**, [S.l.], v. 33, p. 152-62, 2010.
- CALAMIA, J. R.; CALAMIA, C. S. Porcelain laminate veneers: Reasons for 25 years of success. **The Dental Clinics of North America**, [S.l.], v. 51, n. 2, p. 399-417, abr. 2007.
- CARDOSO, P. C. et al. Fundamentos Estéticos. In: CARDOSO, P.; DECURCIO, R. et al. **Facetas: lentes de contato e fragmentos cerâmicos**. 1. ed. Florianópolis: Editora Ponto, 2015a.
- CARDOSO, P. C. et al. Restaurações cerâmicas parciais – facetas. In: BARATIERI, L. N.; MONTEIRO JUNIOR, S. et al. **Odontologia restauradora: fundamentos e possibilidades**. 2. ed. Curitiba: Editora Santos, 2015b.
- CHAI, J. et al. Probability of fracture of all-ceramic crowns. **International Journal of Prosthodontics**, São Paulo, v. 13, n. 5, p. 420-4, set./out. 2000.
- CHAIYABUTR, Y. et al Effect of abutment tooth color, cement color, and ceramic thickness on the resulting optical color of a CAD/CAM glass-ceramic lithium disilicate-reinforced crown. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l.], v. 105, n. 2, p. 83-90, fev. 2011.
- CHRISTENSEN, G. J. Longevity versus esthetics: the great restorative debate. **Journal of the American Dental Association**, [S.l.], v. 138, n. 7, p. 1013-1015, jul. 2007.
- CHRISTENSEN, G. J. The advantages of minimally invasive dentistry. **Journal of the American Dental Association**, [S.l.], v. 136, n. 11, p. 1563-1565, out. 2005.
- CONRAD, H. J.; SEONG, W. J.; PESUN, I. J. Current ceramic materials and systems with clinical recommendations: a systematic review. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l.], v. 98, n. 5, p. 389-404, nov. 2007.
- DE MUNCK, J. et al. A critical review of the durability of adhesion to tooth tissue: methods and results. **Journal of Dental Research**, [S.l.], v. 84, n. 2, p. 118-132, fev. 2005.
- DECURCIO, R. A. et al. Preparo para facetas cerâmicas. In: CARDOSO, P.; DECURCIO, R. et al. **Facetas: lentes de contato e fragmentos cerâmicos**. 1. ed. Florianópolis: Editora Ponto, 2015.

DELLA BONA, A.; KELLY, J. R. The clinical success of all-ceramic restorations. **Journal of the American Dental Association**, [S.l.], v. 139, n. 4, p. 8S-13S, set. 2008.

FASBINDER, D. J. et al. A clinical evaluation of chairside lithium disilicate CAD/CAM crowns: a two-year report. **Journal of the American Dental Association**, [S.l.], v. 141, n. 2, p. 10S-4S, jun. 2010.

FRADEANI, M. Six-year follow-up with Empress veneers. **International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 216-225, jun. 1998.

FRADEANI, M.; REDEMAGNI, M. An 11-year clinical evaluation of leucite-reinforced glass-ceramic crowns: a retrospective study. **Quintessence Int**, São Paulo, v. 33, n. 7, p. 503-510, jul./ago. 2002.

FRADEANI, M. et al. Porcelain laminate veneers: 6- to 12- year clinical evaluation – A Retrospective Study. **The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 9-17, 2005.

GUZZATO, M. et al. Strength, fracture toughness and microstructure of a selection of all-ceramic materials: part I: pressable and alumina glass-infiltrated ceramics. **Dent Mater**, [S.l.], v. 20, n. 5, p. 441-448, jun. 2004.

HIGASHI, Cristian et al. Cêramicas em dentes anteriores: Parte I - indicações clínicas dos sistemas cerâmicos. **Clínica - International Journal of Brazilian Dentistry**, Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 22-31, jan./mar. 2006.

IVOCLAR VIVADENT BRASIL. IPS e.max Press. 2016. Disponível em: <<http://www.ivoclarvivadent.com.br/pt-br/produtos/ceramica-livre-de-metal/sistema-ips-emax-para-laboratorios/ips-emax-press>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

KELLY, J. R. Dental ceramics: current thinking and trends. **The Dental Clinics of North America**, [S.l.], v. 48, p. 513-530, 2004.

KELLY, J. R. Dental ceramics: what is this stuff anyway? **Journal of the American Dental Association**, [S.l.], v. 139 n. 4, p. 4S-7S, set. 2008.

KELLY, J. R.; BENETTI, P. Ceramic materials in dentistry: historical evolution and current practice. **Australian Dental Journal**, Malden, v. 56, n. 1, p. 84-96, maio 2011.

MARTÍNEZ, F. R. et al. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. **RCOE**, Madrid, v. 12, n. 4, p. 253-263, out./dez. 2007.

MEIJERING, A.C. et al. Survival of three types of veneer restoration in a clinical trial: a 2.5 year interim evaluation. **Journal of Dentistry**, [S.l.], v. 26, n. 7, p. 563-568, 1998.

NOORT, R. V. **Introdução aos materiais dentários**. 2. ed. Trad. Luiz Narciso Baratieri; Sylvio Monteiro Junior; Patrícia Rocha Kawase. Porto Alegre: Artmed, 2004.

RAUT, A. et al. Zirconium for esthetic rehabilitation: an overview. **Indian Journal of Dental Research**, Mumbai, v. 22, n. 1, p. 140-143, abr. 2011.

SANTANDER, S. A. et al. Ceramics for dental restorations: an introduction. **Dyna, Medellín**, Colombia, v. 77, n. 163, p. 26-36, set. 2010.

SANTO, C. C., et al. Harmonização do Sorriso com lentes de contato dental: relato de caso clínico. **Clínica -International Journal of Brazilian Dentistry**, Florianópolis, v. 10, n. 4, p. 411-418, out./dez. 2014.

SCHMIDT, K. K. et al. Influence of preparation design and existing condition of tooth structure on load to failure of ceramic laminate veneers. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l.], v. 105, n. 6, p. 374-382, jun. 2011.

SHENOY, A.; SHENOY, N. Dental ceramics: an update. **Journal of Conservative Dentistry**, Tamilnadu, v. 13, n. 4, p. 195, nov. 2010.

SOUZA, E. M. D., et al. Facetas estéticas indiretas em porcelana. **Jornal Brasileiro de Dentística e Estética**, Curitiba, v. 1, n. 3, p. 256-262, jul./set. 2002.

SPEAR, F., HOLLOWAY, J. Which all-ceramic system is optimal for anterior esthetics? **Journal of the American Dental Association**, [S.l.], v.139, n. 4, p. 19S-24S. set. 2008.

STRASSLER, H. E.; NATHANSON, D. Clinical evaluation of etched porcelain veneers over a period of 18 to 42 months. **Journal of Esthetic and Restorative Dentistry**, Malden, v.1, n. 1, p. 21-28, jan. 1989.

SULAIMAN, T. et al. Survival rate of lithium disilicate restorations at 4 years: a retrospective study. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l.], v. 114, n. 3, p. 364-366, set. 2015.

VILLARROEL, M. et al. Sistemas cerámicos puros parte 1: una evolución basada en la composición. **Acta Odontológica Venezolana**, Venezuela, v. 50, n. 1, p. 1-9, 2012.

WAGNER, W. C.; CHU, T. M. Biaxial flexural strength and indentation fracture toughness of three new dental core ceramics. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, [S.l.], v. 76, n. 2, p. 140-144, ago. 1996.